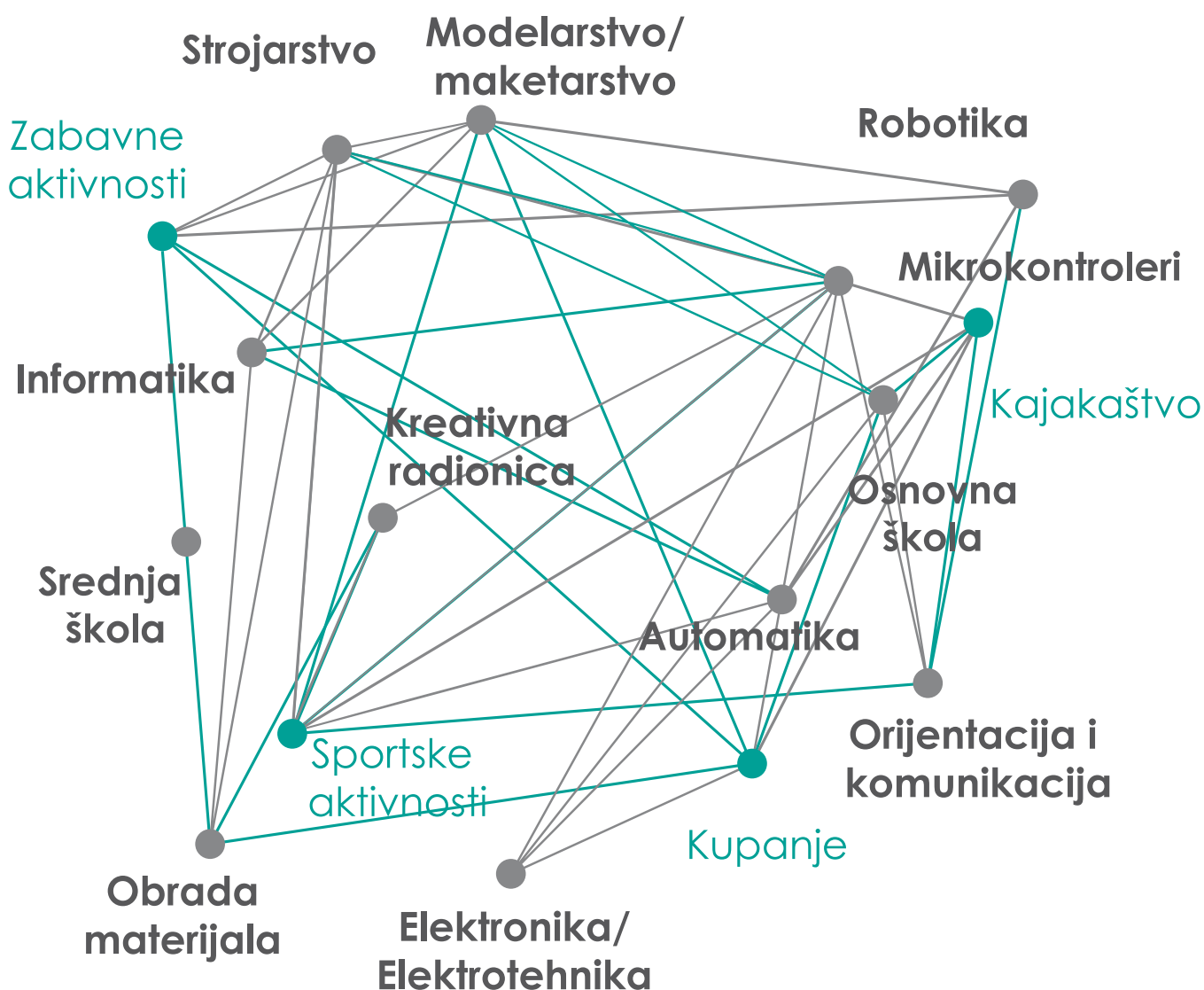




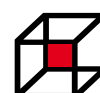
# Ljetna škola tehničkih aktivnosti

1.-11. srpnja 2013.



# Bilten

ljetne škole tehničkih aktivnosti



HRVATSKA  
ZAJEDNICA  
TEHNIČKE  
KULTURE



# Uvod

Hrvatska zajednica tehničke kulture je, kao središnje tijelo tehničke kulture u Republici Hrvatskoj, i ove godine organizirala ljetnu školu tehničkih aktivnosti kroz koju su učenici iz svih krajeva Republike Hrvatske mogli razvijati svoje vještine i sposobnosti različitim oblicima tehničkoga stvaralaštva.

Šesta po redu ljetna škola tehničkih aktivnosti se i ove godine održava u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici, a organizirana je u dva termina i to: u srpnju (od 01. do 11. srpnja) i kolovoza (od 04. do 15. kolovoza 2013.).

Osnovnoškolski program je ostvaren kroz desetodnevne radionice u kojima su učenici kroz različita područja tehničke kulture (konstruktorstvo, elektrotehnika, robotika, modelarstvo) te različite informatičke i kreativne programe izrađivali tehničku tvorevinu. Ideja programske cjelovitosti te interdisciplinarnoga pristupa se pokazala vrlo dobrom i stimulativnom jer su učenici individualnim radom u različitim radionicama postupno izradili konačan projekt, a to je ove godine bio model dizala.

Uz navedene radionice, učenici su na kreativnoj radionici izrađivali zidni sat od različitih ma-

terijala, a na informatički su se upoznali s pojmom otvorenog koda (*open source*) i naučili su se snalaziti u Linux Ubuntu operativnom sustavu. Kako bi se povezali s glavnim projektom, izrade modela dizala, učenici su tehničku dokumentaciju kreirali kao internetsku stranicu koristeći HTML naredbe, a napredniji su izradili internetske novine.

Od ove smo godine uveli i dva nova područja, a to su Orijentacija i komunikacija u prirodi, koja uključuje osnove rukovanja CB radio uređajem i osnove orijentacije u prirodi, te vožnja kajaka (kao slobodna disciplina).

Srednjoškolski program je namijenjen učenicima koji su završili 8. razred ili pohađaju srednje nestrukovne škole, a imaju razvijen interes za robotiku, elektroniku, elektrotehniku, automatiku, informatiku i programiranje mikrokontrolera. Učenici su izrađivali svoj projekt pojedinačno, pritom se usavršavajući u područjima: konstruktorstva, elektronike, elektrotehnike, robotike i mikrokontrolera, kroz posebno osmišljene i prilagođene vježbe, s ciljem razvijanja logičko-matematičkog mišljenja, preciznosti, inovativnosti, tehničkih znanja i vještina. Većina je naših programa dosad bila usmjerena na tehnički odgoj



## 6. Ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

i obrazovanje učenika osnovnoškolske dobi, a prelaskom učenika na viši stupanj obrazovanja, sustavnost našeg djelovanja je bila prepuštena zalaganju pojedinaca koji su znali i htjeli prepoznati tehničke interese i potencijale učenika srednjoškolske dobi. Hrvatska zajednica tehničke kulture upravo ovakvim programima želi sustavno djelovati na budućnost prepoznatih pojedinaca u domeni tehničke kulture.

Tijekom boravka u Kraljevici, učenici su bili pod stalnim pedagoškim i liječničkim nadzorom. Radionice su vodiliiskusni učitelji tehničke kulture koji godinama sudjeluju u programima izvannastavnih aktivnosti tehničke kulture te su mentori učenicima na natjecanjima mladih tehničara. Osnovnu obuku rukovanja CB radio-uređajem proveli su ovlašteni instruktori Hrvatskog saveza CB radioklubova, a sportsku obuku vožnje kajaka proveli su ovlašteni treneri Hrvatskog kajakaškog saveza i Kajakaškog saveza Zagreba.

U 1. terminu Ljetne škole ukupno je sudjelovalo 70 učenika i 22 voditelja. U programu su sudjelovali i prvaci s ovogodišnjeg 55. natjecanja

mladih tehničara te nagrađeni učenici s Festivala tehničke kulture. Uz navedene, u programu Ljetne škole tehničkih aktivnosti sudjelovalo je i 8 učenika OŠ Poliklinike SUVAG iz Zagreba, koji godinama surađuju s Hrvatskom zajednicom tehničke kulture u projektima koji potiču razvoj učenika s poteškoćama u razvoju.

Slobodno vrijeme izvan radionica je bilo organizirano kroz različite sportske i zabavne aktivnosti (nogomet, spora vožnja bicikla, boćanje, stolni tenis, badminton, pikado), također pod pedagoškim i liječničkim nadzorom. Navečer su organizirane vokalno-plesne zabave - karaoke i Kinect u velikoj dvorani Nacionalnog centra tehničke kulture, a

učenicima je u slobodno vrijeme bila dostupna i informatička učionica u kojoj su mogli koristiti računalo.

Kao i svake godine, posjetili su nas čelnici Hrvatske zajednice tehničke kulture, predsjednik prof. dr. sc. Ante Markotić te glavna tajnica HZTK-e, gospođa Zdenka Terek. Sudionike 6. ljetne škole tehničkih aktivnosti, pozdravio je i dogradonačelnik Grada Kraljevice, gospodin Alan Crnković.

*Osim radnog dijela, slobodno je vrijeme bilo organizirano kroz različite sportske i zabavne aktivnosti.*

*Budući da je riječ o ljetnoj školi, kupanje je bila aktivnost koja je našla svoje mjesto u svakodnevnom rasporedu. Uz kupanje, organizirane su i Ljetne igre bez granica u kojima su učenici pokazali zavidno umijeće i u sportskim i interpretativno/zabavnim disciplinama.*



# Fotografije i popis sudionika



*Marino Sajko*



*Ian Pavlić*



*Ela Černjak Kadić*



*Alen Jakupek Strbad*



*Andrea Gregurec*



*Benjamin Taourirt*



*Matko Florijančić*



*Ivona Zaharija*



*Toni Ivanković*



*Petar Kroflin*



*Žvonimir Ščulac*



*Ines Kušen*



*Sara Tedeško*



*Lovro Brozd*



*Darin Škreblin*



*Matija Trošt*



*Jakov Matešković*



*Mario Šagi Kotlar*



*Marin Varivoda*



*Lara Sorić*



## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



*Matej Božić*



*Sebastijan Božić*



*Roman Lastrić*



*Nina Lastrić*



*Daren Sošić*



*Maksimilijan Međimorec*



*Goran Ivanković*



*Luka Ivanković*



*Matija Hanžek*



*Dominic Suchar*



*Antonio Hoti*



*Jakša Andrić*



*Luka Marović*



*Matija Juriša*



*Noel Brletić*



*Korina Terek*



*Borna Čiuha*



*Mihael Krunić*



*Viktor Pelcl*



*Luka Durević*



*Petar Bunjački*



*Karlo Bunjački*



*Luka Vragović*



*Dominik Blažević*



*Mihael Lončar*

## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



*Viktorija Koprivnjak*



*Mirana Relata*



*Ivana Relata*



*Vana Glavaš*



*Tomislav Hrovojević*



*Kristijan Horvat*



*David Živković*



*Renato Poslon*



*Benjamin Švrtlich*



*Božidar Tušek*



*Filip Kuzminski*



*Antonio Vukičević*



*Kim Janovski*



*Filip Vodopivec*



*Karlo Lichtenberg*



*Marin Ivanković*



*Igor Nišević*



*Mihael Mikulec*



*Mihael Grdinić*



*Mario Grdinić*



*Branimir Čaran*



*Filip Glogoški*



*Alen Hazirović*



*Ema Kristina Krnjajić*



*Tomislav Marelić*

# Polaznici ljetne škole tehničkih aktivnosti

## OSNOVNOŠKOLSKI PROGRAM

<i>R.b.</i>	<i>Ime</i>	<i>Prezime</i>	<i>Razred</i>	<i>Mjesto</i>
1.	MARINO	SAJKO	7.	Bednja
2.	IAN	PAVLIĆ	5.	Zagreb
3.	ELA	ČERNJAK KADIĆ	5.	Zagreb
4.	ALEN	JAKUPEK STRBAD	5.	Dražkovec
5.	ANDREA	GREGUREC	6.	Zaprešić
6.	BENJAMIN	TAOURIRT	7.	Ivanec
7.	MATKO	FLORIJAČIĆ	7.	Valpovo
8.	IVONA	ZAHARIJA	6.	Dražice
9.	TONI	IVANKOVIĆ	6.	Osijek
10.	PETAR	KROFLIN	4.	Zagreb
11.	ZVONIMIR	ŠĆULAC	6.	Zagreb
12.	INES	KUŠEN	7.	Zagreb
13.	SARA	TEDEŠKO	6.	Zagreb
14.	LOVRO	BROZD	7.	Zagreb
15.	DARIN	ŠKREBLIN	6.	Zagreb
16.	MATIJA	TROŠT	5.	Kanfanar
17.	JAKOV	MATEŠKOVIĆ	7.	Zadar
18.	MARIO ŠAGI	KOTLAR	6.	Zadar
19.	MARIN	VARIVODA	6.	Zadar
20.	LARA	SORIĆ		Zadar
21.	MATEJ	BOŽIĆ	6.	Prigorje Brdovečko
22.	SEBASTIJAN	BOŽIĆ	6.	Zagreb
23.	ROMAN	LASTRIĆ	5.	Zagreb
24.	NINA	LASTRIĆ	2.	Zagreb
25.	DAREN	SOŠIĆ	5.	Kanfanar
26.	MAKSIMILIJAN	MEĐIMOREC	7.	Zagreb
27.	GORAN	IVANKOVIĆ	6.	Zagreb
28.	LUKA	IVANKOVIĆ	6.	Zagreb
29.	MATIJA	HANŽEK	5.	Varaždin
30.	DOMINIC	SUCHAR	6.	Zagreb
31.	ANTONIO	HOTI	4.	Kraljevica
32.	JAKŠA	ANDRIĆ	6.	Čavle
33.	LUKA	MAROVIĆ	6.	Čavle
34.	MATIJA	JURIŠA	5.	Šmrika



## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

### OSNOVNOŠKOLSKI PROGRAM

<i>R.b.</i>	<i>Ime</i>	<i>Prezime</i>	<i>Razred</i>	<i>Mjesto</i>
35.	NOEL	BRLETIĆ	7.	Kraljevica
36.	KORINA	TEREK	6.	Zagreb
37.	BORNA	CIUHA	7.	Zagreb
38.	MIHAEL	KRUNIĆ	6.	Zagreb
39.	VIKTOR	PELCL	7.	Požega
40.	LUKA	DUREVIĆ	2.	Stubičke Toplice
41.	PETAR	BUNJAČKI	4.	Zagreb
42.	KARLO	BUNJAČKI	3.	Zagreb
43.	LUKA	VRAGOVIĆ	7.	Zagreb
44.	DOMINIK	BLAŽEVIĆ	7.	Zagreb
45.	MIHAEL	LONČAR	1.sr.	Zagreb
46.	VIKTORIJA	KOPRIVNJAK	6.	Zagreb
47.	MIRANA	RELATA	7.	Zagreb
48.	IVANA	RELATA	7.	Zagreb
49.	VANA	GLAVAŠ	8.	Zagreb
50.	TOMISLAV	HRVOJEVIĆ	6.	Zagreb
51.	KRISTIJAN	HORVAT	7.	Zagreb
52.	DAVID	ŽIVKOVIĆ	8.	Zagreb
53.	RENATO	POSLON	8.	Zagreb

### SREDNJOŠKOLSKI PROGRAM

<i>R.b.</i>	<i>Ime</i>	<i>Prezime</i>	<i>Razred</i>	<i>Mjesto</i>
1.	BENJAMIN	ŠVIRTILICH	8.	Kutina
2.	BOŽIDAR	TUŠEK	8.	Bednja
3.	FILIP	KUZMINSKI	8.	Varaždin
4.	ANTONIO	VUKIČEVIĆ	8.	Šibenik
5.	KIM	JANOVSKI	8.	Zagreb
6.	FILIP	VODOPIVEC	1. GIM	Veliko Trgovišće
7.	KARLO	LICHTENBERG	2.GIM	Pula
8.	MARIN	IVANKOVIĆ	2. GIM	Osijek
9.	IGOR	NIŠEVIĆ	2. GIM	Valpovo
10.	MIHAEL	MIKULEC	1. GIM	Zlatar Bistrica
11.	MIHAEL	GRDINIĆ	2. GIM	Strasbourg, Francuska
12.	MARIO	GRDINIĆ	2. GIM	Strasbourg, Francuska
13.	BRANIMIR	ĆARAN	1. GIM	Dugo Selo
14.	FILIP	GLOGOŠKI	8.	Osijek
15.	ALEN	HAZIROVIĆ	2.	Metković
16.	EMA KRISTINA	KRNJAJIĆ	8.	Popovača
17.	TOMISLAV	MARELIĆ	7.	Zadar

# Voditelji ljetne škole tehničkih aktivnosti



*Biljana Trifunović*



*Hrvoje Vrhovski*



*Đurđica Vodopivec*



*Katarina Nađ*



*Sonja Pavlič*



*Iva Pavlič*



*Ivana Prelec Rukavina*



*Snježana Legac*



*Ivan Rajsž*



*Silvana Pešut Vitasović*



*Svjetlana Seljanec*



*Danijel Šimunić*



*Boris Počuča*



*Enes Bektešević*



*Petar Dobrić*



*Dula Nađ*



*Vladimir Mitrović*



*Đuka Pelcl*



*Esad Krkić*



*Tomislav Memedović*

## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



Igor Gojić



Igor Durević

<b>R.b.</b>	<b>Ime i Prezime</b>	<b>Funkcija</b>
1.	Biljana Trifunović	Voditeljica Škole
2.	Hrvoje Vrhovski	Voditelj radionica
3.	Đurđica Vodopivec	Stručna suradnica
4.	Katarina Nađ	Liječnica
5.	Sonja Pavlić	Pedagoška voditeljica
6.	Iva Pavlić	Pedagoška voditeljica
7.	Ivana Prelec Rukavina	Kreativna radionica
8.	Snježana Legac	Kreativna radionica
9.	Ivan Rajsž	Modelarstvo
10.	Silvana Pešut Vitasović	Modelarstvo
11.	Svjetlana Seljanec	Konstruktorstvo
12.	Danijel Šimunić	Konstruktorstvo
13.	Boris Počuča	Informatika
14.	Enes Bektešević	Elektrotehnika
15.	Petar Dobrić	Robotika
16.	Đula Nađ	Elektrotehnika
17.	Vladimir Mitrović	Mikrokontroleri
18.	Đuka Pelcl	Orijentacija i komunikacija
19.	Esad Krkić	Orijentacija i komunikacija
20.	Tomislav Memedović	Orijentacija i komunikacija
21.	Igor Gojić	Kajakaštvo
22.	Igor Durević	Kajakaštvo

### KONSTRUKTORSTVO

# Izrada dizala

Voditelji: **Svjetlana Seljanec i Danijel Šimunić**

Broj sati po grupi: 6 sati

Broj sudionika radionice: 53 učenika (raspoređeni u 4 grupe)

#### CILJ:

Samostalna izrada konstrukcije okna i kabine dizala

#### ZADACI:

- Poticanje kreativnosti, samostalnosti i kombinatorike
- Razvoj fine motorike: ocrtavanjem, piljenjem, brušenjem, lijepljenjem
- Poticanje timskog rada i pozitivne interakcije

#### TIJEK RADA:

Rad s učenicima je u potpunosti individualiziran, svaki učenik radi vlastitim tempom na svom radnom mjestu koje je sam pripremio.

Polaznici su morali ocrtati pozicije dizala i konstrukcije na šperploču, jelove i bukove letvice raznih profila. Zatim su potrebne dijelove ispilili te fino obradili brušenjem. Nakon toga slijedilo je spajanje dijelova konstrukcije okna dizala i kabine. Neki su dijelovi lijepljeni, neki spajani vijcima. Budući da se radilo sa različitim materijali-

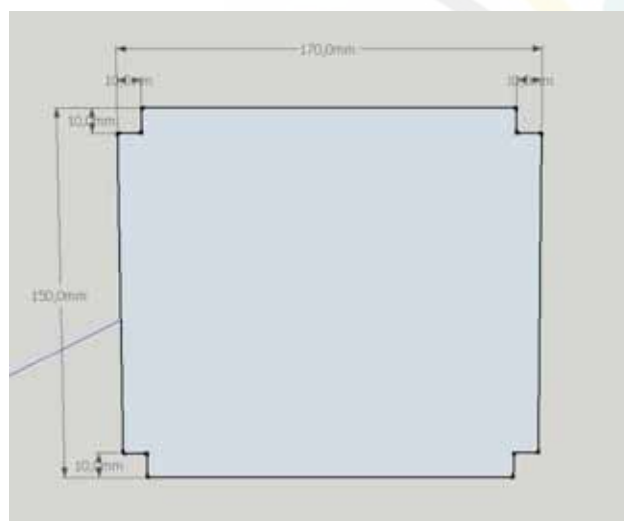
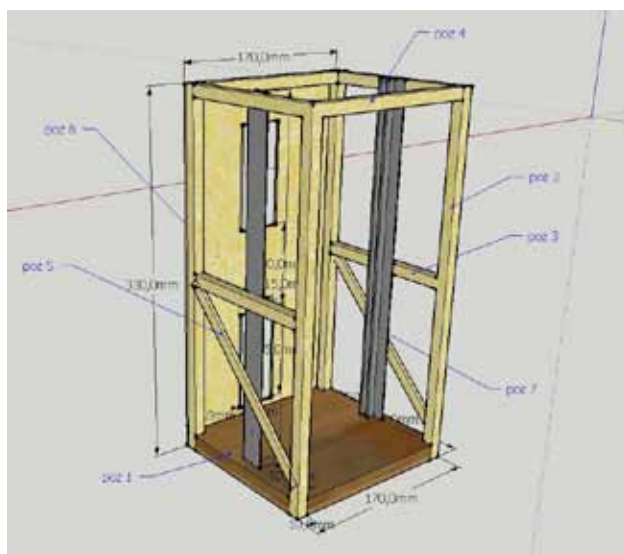


ma, prema potrebi su koristili lijepilo za drvo ili trenutno lijepilo za plastiku i gumu. Na završnom dijelu radionice provjeravala se funkcionalnost te izvršavalo potrebno podešavanje. Dovršenim radovima su nakon toga u radionici elektrotehnike dograđivani pogonski elektromotori i kontrolna tipkala.



## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

### MODEL DIZALA

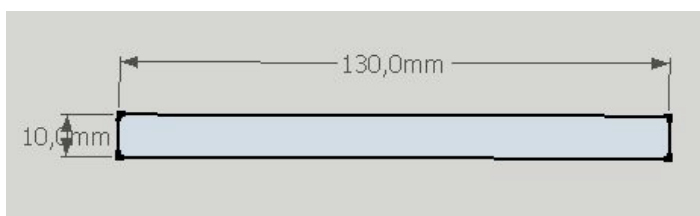


*Pozicija 1 – podnožje*

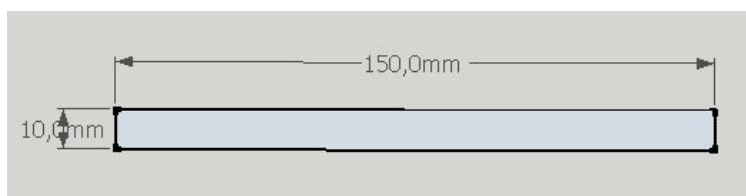
Pozicija	Naziv	Količina
1	Podnožje	1
2	Noseći stupovi	4
3	Poprečni stupovi	4
4	Poprečni stupovi	2
5	Bočna ojačanja	4
6	Krov	1
7	Vodilica	2
8	Leđa	1
9	Vrata	2



*Pozicija 2 – noseći stupovi*

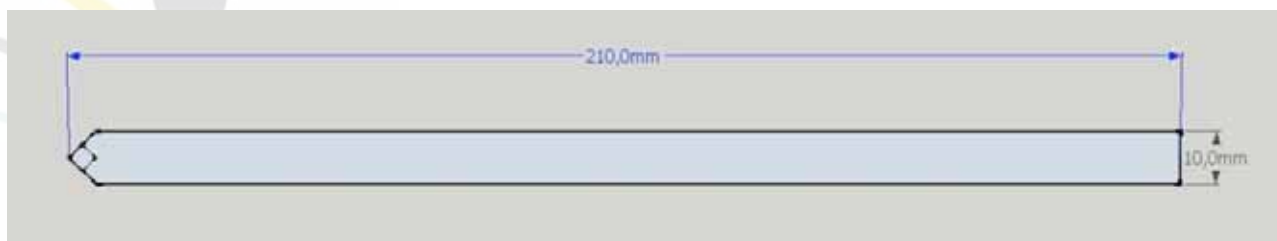


*Pozicija 3 – poprečni stupovi*

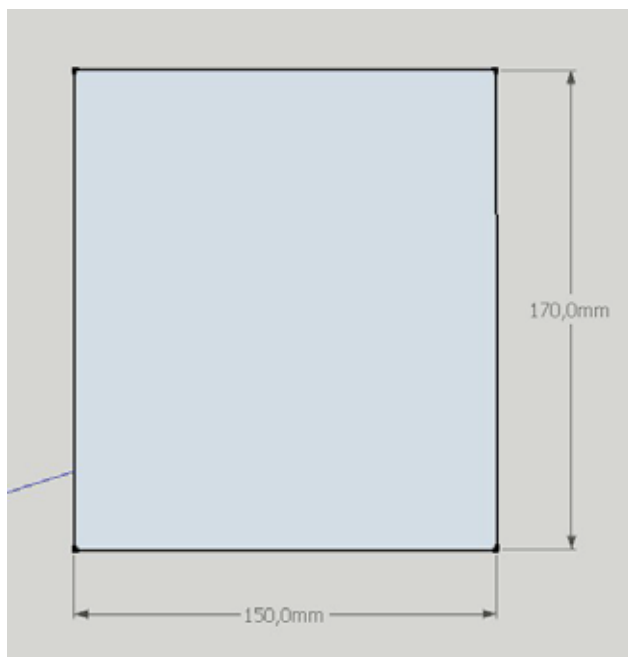


*Pozicija 4 – poprečni stupovi*

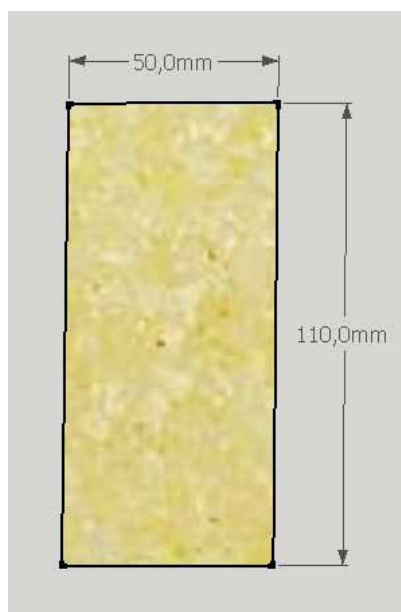
## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



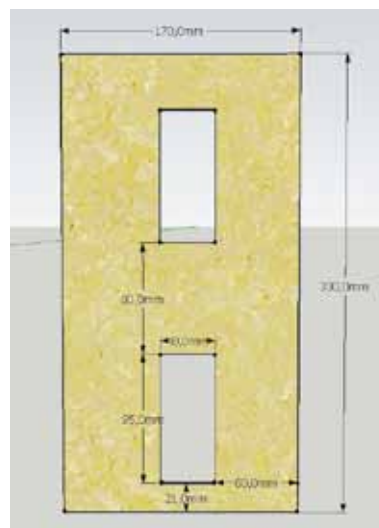
*Pozicija 5 – bočna ojačanja*



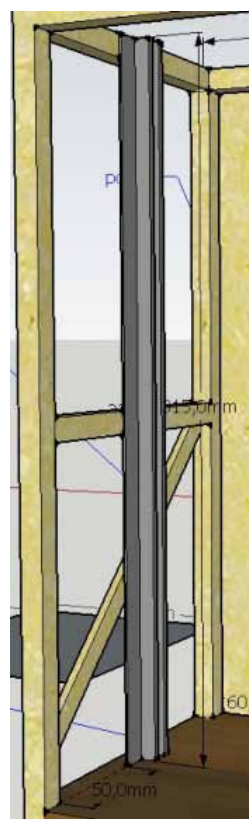
*Pozicija 6 – krov*



*Pozicija 9 – vrata*



*Pozicija 8 – leđa*



*Pozicija 7 - vodilica*

## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



ELEKTROTEHNIKA

# Izrada upravljačke ploče dizala

Voditelj: **Enes Bektešević**  
Broj sati po grupi: 6 sati  
Broj sudionika radionice: 53 učenika (raspoređeni u 4 grupe)

## Cilj:

Savladati izradu strujnog kruga i upotrebu elektroničkih elemenata za upravljanje dizalom.

## Zadaci:

- izrada jednostavnoga strujnog kruga
- serijsko i paralelno spajanje tipkala u strujnom krugu
- promjena smjera vrtnje istosmjernoga kolektorskog elektromotora
- izrada upravljačke ploče za upravljanje dizalom



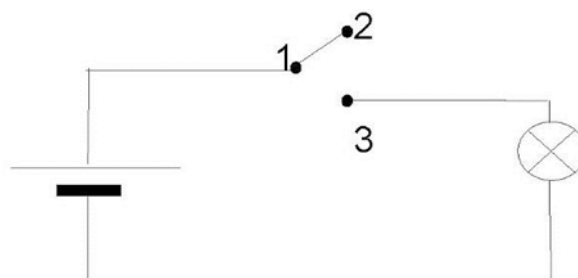
## Tijek rada:

Upoznavanje s elementima strujnog kruga, crtanje strujnih krugova uz pomoć simbola i ponavljanje znanja o izvorima električne energije.

Prije početka izrade strujnih krugova, dogovor o mjerama zaštite, sigurnosti i načina rada.

Prve jednostavne strujne krugove izrađujemo od elemenata iz kompleta Fischertechnik:

Slažemo strujni krug tako da svijetli jedna žaruljica, a kad pritisnemo tipkalo svijetli druga žaruljica.



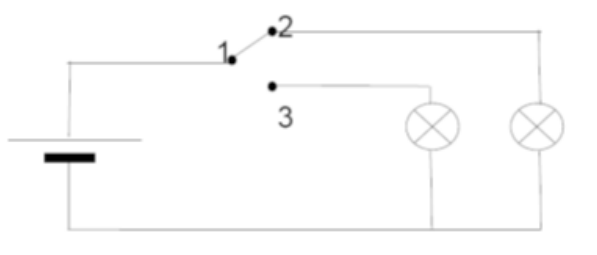
Slika 1. Jednostavni strujni krug



## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

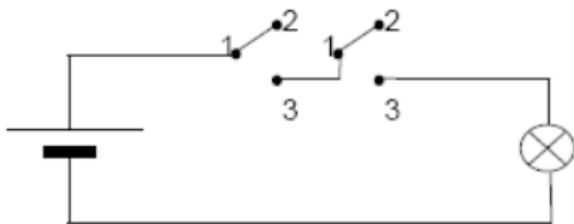
Slažemo žaruljicu sa dva tipkala spojenih u seriju i to tako da žaruljica svijetli samo kada pritisnemo oba tipkala.

Dva tipkala možemo spojiti i paralelno pa žaruljica svijetli kada pritisnemo bilo koje ili oba tipkala.



Slika 2. Strujni krug s izmjeničnim tipkalom

Umjesto žaruljice, u strujnom krugu ćemo upotrijebiti elektromotor. Spajanjem elektromotora u tzv. H-spoju, pokazat ćemo da promjenom

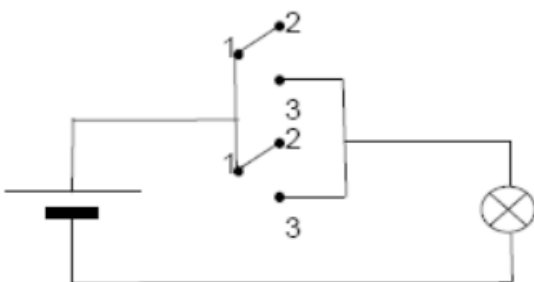


Slika 3. Serijski spoj tipkala

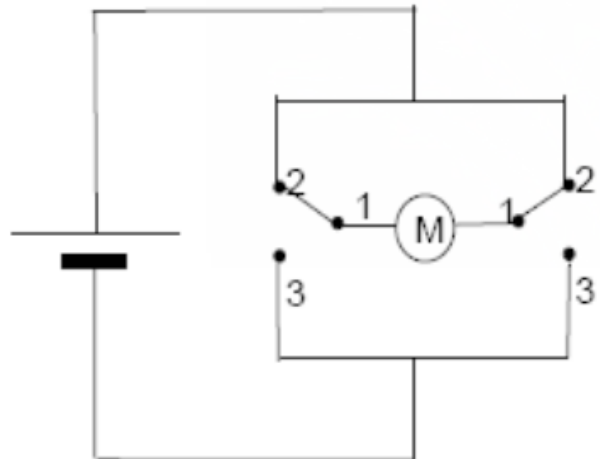
polariteta tj. pritiskanjem različitih tipkala mijenjamo smjer vrtnje elektromotora.

Iste vježbe smo ponovili s upotrebom stvarnih elemenata strujnog kruga. Polaznici su ih morali spojiti vodičima, zalemiti spojeve, univerzalnim instrumentom ispitati veze i priključiti na izvor napajanja.

Naučeno u prethodnim vježbama, primijenili smo u izradi projektnog zadatka. Na radioni-



Slika 4. Paralelni spoj tipkala



Slika 5. Shema H-spoja elektromotora s dvama izmjeničnim tipkalima



ci elektrotehnike složili smo strujne krugove za upravljanje dizalom.

ROBOTIKA

# Upravljanje dizalom

Voditelj: **Petar Dobrić**  
Broj sati po grupi: 6 sati  
Broj sudionika radionice: 53 učenika (raspoređeni u 4 grupe)

## Naziv praktičnog rada: Upravljanje dizalom (model dizala s elektromotorom)

Cilj: prijenos multidisciplinarnih znanja izradom konstrukcija i manipulacijom robotskih sustava koji sadrže elektromotore, senzore i prijenose gibanja

### Zadaci:

- razvijanje tehničkog načina razmišljanja
- poticanje i razmjena znanja kroz timski rad
- razvijanje tolerancije i uvažavanje drugog mišljenja
- povezivanje strojarstva, elektrotehnike i konstruktorstva kroz kreativan rad

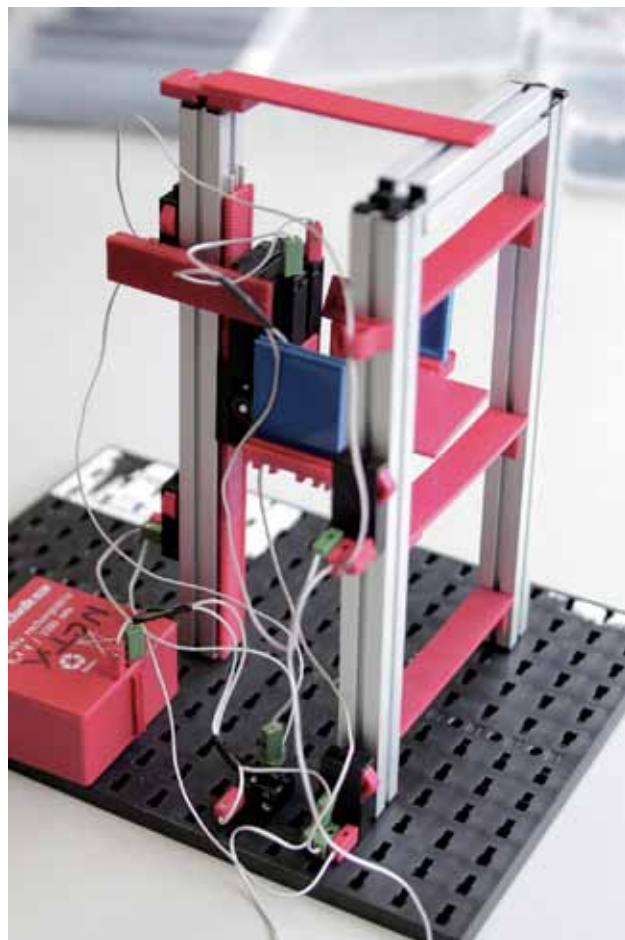
### Tijek rada:

1. konstrukcija dizala iz elemenata kompleta Fischer tehnick
2. povezivanje elektromotora, žaruljica (svjetlosna signalizacija), zujala i tipkala sa izvorom napajanja (baterija 9V)
3. kontrola procesa sa tipkalima

Na uvodnom satu učenici su upoznati s osnovnim konstrukcijskim elementima i elementima prijenosa. Konstruirali su model dizala koristeći netom stečena znanja iz kompleta Fischer tehnick.

Tijekom slaganja konstrukcija koristili su znanja i pravila spajanja statičnih elemenata sa elementima prijenosa (zubna letva, reduktor i elektromotor), iz kružnog u pravocrtno gibanje. Uključivanjem i isključivanjem strujnih krugova

(elektromotora, žaruljica i zujala) uz pomoć izmjeničnih tipkala, omogućena je potpuna kontrola upravljanja i signalizacije dizala. Zaustavljanje kretanja dizala u krajnjim položajima ostvareno je dodatnim tipkalima, kao i pozivanje u pomoć u slučaju kvara dizala. Učenici su stečeno znanje primijenili pri izradi konstrukcije dizala na radionicama konstruktorstva i elektrotehnike.



### INFORMATIKA

# Linux, HTML i web novine

Voditelj: **Boris Počuča**  
Broj sati po grupi: 6 sati  
Broj učenika: 53 (raspoređenih u 4 grupe)

Naziv rada: **Linux, HTML i web novine**

Cilj: upoznavanje s Linux OS, izrada web stranice pomoću HTML-a i izrada web novina

### Zadaci:

- Upoznavanje s osnovnim radom u Linux Ubuntu operativnom sustavu
- Upoznavanje HTML i izrada web stranice korištenjem osnovnih naredbi
- Izrada web novina pomoću MadMagz web 2.0 aplikacije

### Tijek rada:

Otvoreni kod je pojam koji se sve više upotrebljava u nastavi. Smisao otvorenog koda je da je sav software slobodan/besplatan i dostupan za daljnje korištenje i slanje. Ubuntu Linux ope-



```
<html>
<h1 align="center">tehnička dokumentacija</h1>
<br>
<h2 align="center">lift</h2>
<center></img></center>
<br>
<h2 align="center">Pozicija 1 - podnožje</h2>
<center></img></center>
<br>
<h2 align="center">Pozicija 2 - noseći stupovi</h2>
<center></img></center>
<br>
<h2 align="center">Pozicija 3 - poprečni stupovi</h2>
<center></img></center>
<br>
<table border="1" align="center" width="500">
<tr><td>Pozicija</td><td>naziv</td><td>količina</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Podnožje</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>noseći stupovi</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>poprečni stupovi</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>poprečni stupovi</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>bočna ojačanja</td><td>4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>krov</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>vođilica</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>leđa</td><td>1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>vrata</td><td>2</td></tr>
</table>
</html>
```

rativni sustav je sustav na bazi otvorenog koda, besplatan i vrlo jednostavan za korištenje. Djeca su naučila osnovne naredbe i osnovno korištenje linux OS-a.

U središnjem dijelu informatičke radionice djeca su izrađivala web stranicu koja je ujedno bila i tehnička dokumentacija za glavni rad lift. Web stranicu su napravili korištenjem osnovnih HTML naredbi.

Završni dio informatičke radionice je bio posvećen izradi web novina korištenjem web 2.0 aplikacije MadMagz. Jednostavna za korištenje MadMagz aplikacija je omogućila djeci izradu i objavu online časopisa/web novina.



### MODELARSTVO

# Stolni sat

Voditelji: **Ivan Rajsz i Silvana Pešut Vitasović**  
Broj sati po grupi: 6 sati  
Broj sudionika radionice: 53 učenika (raspoređeni u 4 grupe)

### Cilj:

Izrada tehničke tvorevine uporabne vrijednosti – stolni sat

### Zadaci:

- Čitanje tehničke dokumentacije
- Pripremanje materijala i crteža pozicija sata
- Gruba obrada materijala – piljenje, bušenje provrta, urezivanje pozicija,
- Fina obrada materijala – turpijanje, brušenje, prilagođavanje pozicija te spajanje lijepljenjem,
- Oblikovanje materijala lemilicom, crtanje likova ili bojanje prednje strane sata prema odabiru učenika,
- Finalna obrada modela, postavljanje mehanizma sata i provjera funkcionalnosti mjerenja vremena.



### Materijal:

1. Šperploča debljine 3mm u formatu A4,
2. Samoljepljivi papir – naljepnice za ispis pozicija i lijepljenje na šperploču,,
3. Ljepilo za drvo,
4. Komplet satni mehanizam.

### Alati:

1. UNIMAT 1 univerzalni strojevi za piljenje pozicija,
2. Brusni papir i turpije za finu obradu materijala,
3. Stolna bušilica,
4. Ručne i stolne stege,
5. Luk i pilice,
6. Kutnik kao pomoć pri crtanju i lijepljenju,
7. Modelarski nožić i škare.
8. Šilo i kombinirana kliješta.



## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

### Tijek rada:

Prije samog početka rada, sudionicima radionice podijeljeni su materijali sa crtežima zalijepljenim samoljepljivim papirom. Savki sudionik dobio je 4 ploče A4 formata na kojima su bile ocrtane pozicije. Nakon uvodnih napomena i naputaka, slijedila je izrada stolnog sata.

Pomoću stroja prilagođenog djeci nižeg urasta UNIMAT 1 sudionici su bez velikih teškoća pili-li pozicije modela automobila. Ukoliko je preciznost bila slabija bilo je potrebno duže vrijeme dorade brušenjem pozicija. Neki od sudionika prvi su puta radili pomoću strojeva, tako da im je bilo zanimljivo i zabavno na radionici.

Pozicije koje su ispilili bilo je potrebno turpijati i brusiti do potrebnog oblika.

Ova priprema materijala bila je izuzetno važna prije samog spajanja pozicija u jednu cjelinu. Pozicije su spajane pomoću brzo vezujućeg lje-pila za drvo. Ipak i pored toga bilo je potrebno dosta strpljenja i preciznosti.

Prvo je bila izrađena stražnja strana sata, a nakon toga se prešlo na izradu prednje strane koja



je zahtijevala više preciznosti i urednosti. Važno je bilo prilagoditi i precizno obradi ta dva elementa jer su se na kraju morala uklopiti u jednu cjelinu stolnog sata.

Ove godine zadatak je bio nešto lakši od prethodnih zadataka te je mogao biti završen u vremenu koje smo za zadatak dobili. Ipak neki sudionici su za zadatak trebali nešto više vremena, a i malo više pomoći pri izradi zadatka. Zadovoljstvo je za kraj radionice kada se moglo utvrditi da su svi sudionici radove završili. Sudionici su satove ponijeli svojim kućama kako bi pokazali koje su sposobnosti i znanja stekli na radionici. Za one spretnije pripremio sam i drvene tačke te su za vrijeme radionice imali mogućnost izrade dvije tehničke tvorevine. Za tačke je trebalo znatno manje vremena te su kao takve prilagođene radionicama terenske nastave.

### KREATIVNA RADIONICA

# Zidni sat

Voditelji radionice:

**Ivana Prelec Rukavina, Snježana Legac**

Broj sati po grupi:

6 sati

Broj učenika:

53 učenika (raspoređenih u grupe)

### CILJ:

Samostalna izrada zidnog sata, modeliranje i obrada

### ZADACI:

- Poticanje kreativnosti, samostalnosti i kombinatorike
- Razvoj fine motorike: modeliranjem Das mase, lijepljenjem, bojanjem, obradom materijala
- Poticanje timskog rada i pozitivne interakcije

### TIJEK RADA:

Rad s učenicima je u potpunosti individualiziran, svaki učenik radi vlastitim tempom na svom radnom mjestu koje je sam pripremio.



Voditelji su zadali lanternu kao temu za modeliranje, koja će biti na drvenoj podlozi čije će okvire sami izmjeriti i zaljepiti.

Nakon podjele pribora ( Das masa za modeliranje, drvene podloge, letvice, ljepilo za drvo, olovke, boje,..) prelaze na modeliranje svoje lanterne.

Nakon sušenja Das mase pripremaju podloge sa letvicama i kreću s bojanjem i ukrašavanjem sata.

Završna etapa je lijepljenje ukrašene lanterne na svoj okvir, lagani premaz lakom te stavljanje mehanizma.

Učenici će kući ponijeti lijepu uspomenu s ljetne škole ponosni na ono što su sami izradili okruženi dobrom atmosferom u krugu novostečenih prijatelja.

## RADIOAMATERSTVO

# Orijentacija i komunikacija

Voditelji radionice: **Đuka Pelcl, Esad Krkić, Tomislav Memedović**  
Broj sati po grupi: 2 sata teorija + 4 sata terenske nastave  
Broj učenika: 70 (u 5 grupa)

## ORIJENTACIJA

- Poznavanje i primjena orijentacijskih pomagala na terenu (zemljovid, kompas, sredstva veze )
- Rad sa zemljovidom – čitanje karte pomoću simbola, boje, reljef

Nastavni plan rada je prilagođen temi i okruženju korištenjem vanjskog travnatog prostora dijela NCTK pod šatorom, gdje su polaznici u grupama bili opremljeni s individualnom opremom (zemljovid, kompas). Opće znanje polaznika obogaćeno je praktičnom primjenom i pokazom svakog individualno, što omogućava primjenu u budućem samostalnom okruženju. Polaznici ra-

dionice su stekli sigurnost u orijentiranju što je zasigurno potpomoglo i njihov psihomotorički razvoj.

## KOMUNIKACIJA

- Povijesni i tehnološki razvoj komunikacije
- Primjena i način uporabe sredstva veze (CB stanice )
- Praktična uspostava veze među sugovornicima te uporaba službenog rječnika radioamaterizma
- korištenje međunarodnih službenih kratica (abeceda-spelovanje, DX-veza, QTH, CQ,.....)





## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.





## 6. Ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

Tema komunikacije je započela upoznavanjem nastanka telegrafije i spoznajom da se primjenjuje i danas u modifikaciji digitalne kriptologije. Razvojem modernih uređaja nije promjenjen način komuniciranja, već je osmišljen *jedinstveni razgovornik* radioamatera diljem svijeta pomoću općih i međunarodnih kratica (radioamaterski rječnik). Uporabom CB stanice, osim jeftinog načina komuniciranja, nudi se i praktična uporaba u raznim službama i svakodnevnim potrebama kao koristan način komuniciranja (vozači, obavijesti ...). Komunikacija koja zahtijeva uporabu glasa i vlastite misli zasigurno aktivno sudjeluje u razvoju motoričnih i psihofizičkih utjecaja na dob mladih polaznika.

### TERENSKA NASTAVA

Mjesto provedbe: okolica grada Krka  
Sudionici: 70 polaznika i 18 voditelja

Nakon teorijske nastave u NCTK uslijedila je pokazna primjena edukativnih stečenih znanja na terenu uz orijentacijsku hodnju dužine cca 4,5 km. Polaznici podijeljeni u grupe su imali zadatak pronaći određene kontrolne točke (P-A-B-C-P) uz primjenu zemljovida, kompasa i komunikacijske PMR stanice. Cijelo vrijeme hodnje uz voditelje, učenici su koordinirali svoj pravac kretanja od polazne točke, koristeći CB stanicu i stečena znanja u komunikaciji. Stečena znanja su posebno primjenili u ucrtavanju svoje karte i upisivanje



zapaženih prirodnih točaka bitnih za raspoznavanje okoliša. Vrednovanje i primjena detalja u samom zadatku zalog je budućih terenskih nastava koje zasigurno za prvi put ne stvara idealnu sliku, ali nas obvezuje na poboljšanje nastavnog rada i priprema na osnovi rezultata. Svojim pozitivnim zalaganjem i pristupom polaznika vjerujemo da ova terenska nastava opravdava ulaganje i nastavak provedbe edukativnog nastavnog programa **ORIJENTACIJE I KOMUNIKACIJE**.

## SREDNJOŠKOLSKI PROGRAM

# Izrada modela dizala

Voditelji radionice: **Hrvoje Vrhovski, Đula Nađ i Vladimir Mitrović**

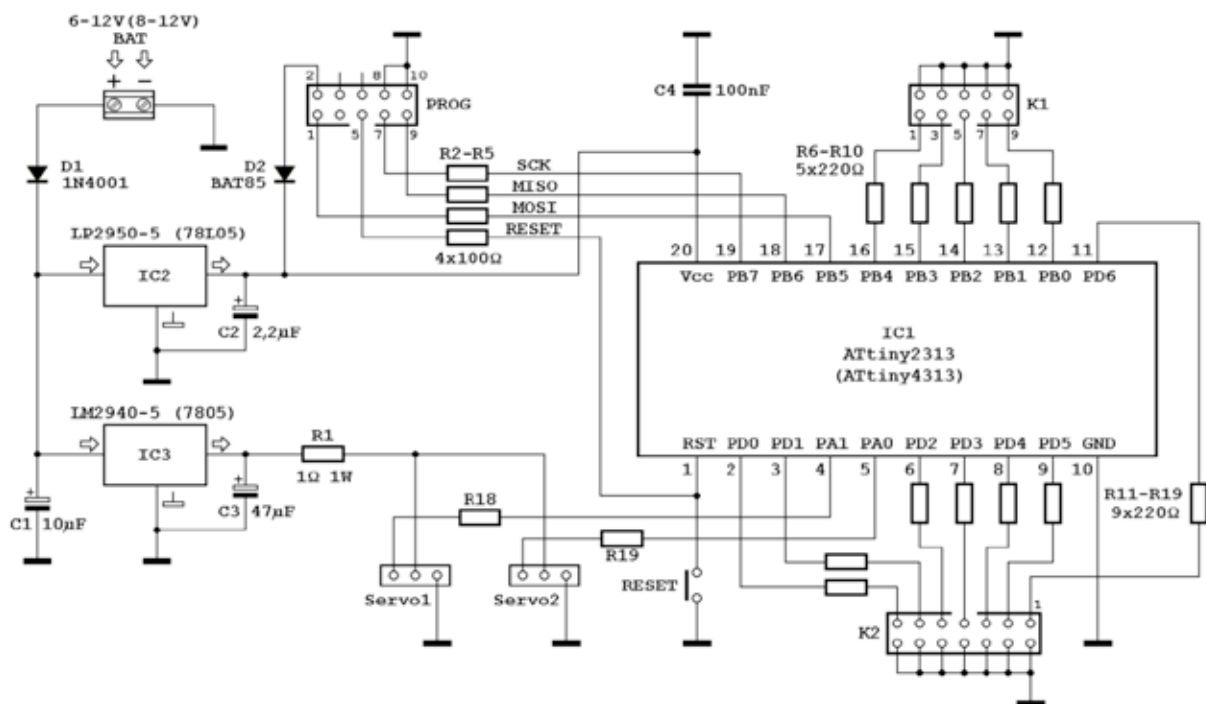
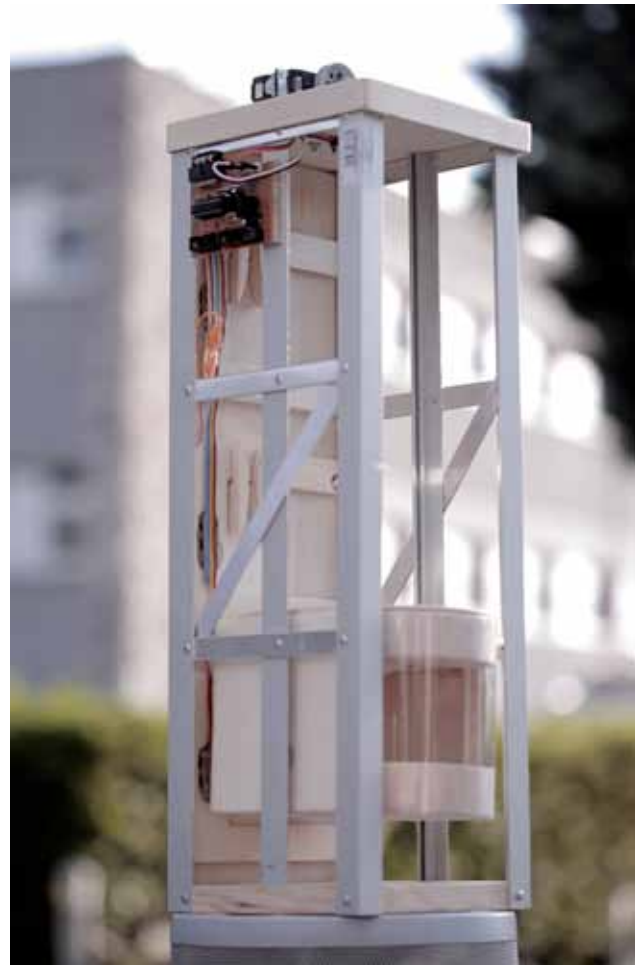
Broj sati: 48 sati

Broj sudionika radionice: 17 učenika

### Cilj:

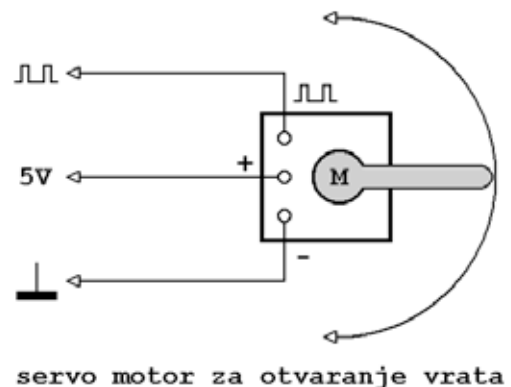
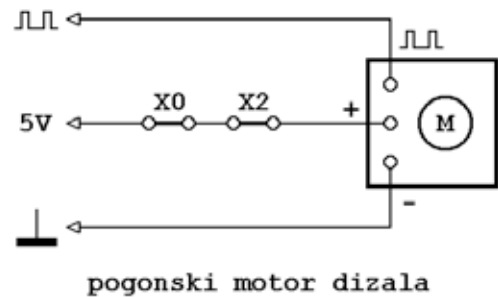
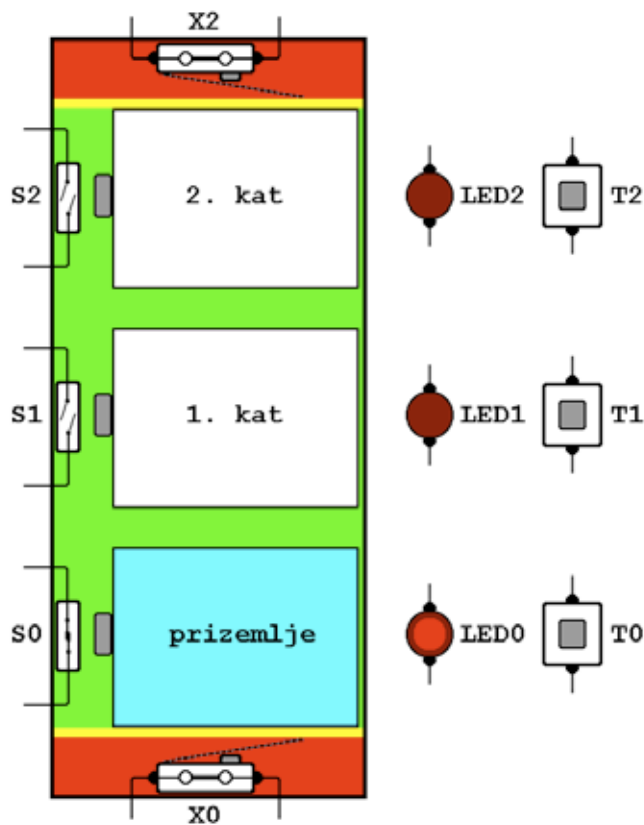
Izrada, ožičenje i programiranje modela dizala

Dizalo je uređaj za prijevoz ljudi ili tereta među katovima zgrada ili radnih platformi. Dizalo ili „lift” je izmišljeno prije više od dva stoljeća. U 19. stoljeću u New Yorku su imali hidraulična dizala. Kabina je bila montirana na vrhu dugačkog klipa koji se nalazio u cilindru. Da bi se dizalo uspinjalo, odozdo je u taj cilindar pumpana voda, a da bi se dizalo spuštalo, otvarana je slavina za ispuštanje te vode iz cilindra. Ta je voda odvođena natrag u rezervoar i mogla se iznova koristiti što je bilo dosta praktično.



Shema mikrokontrolerskog sučelja

## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



*Raspored tipkala, signalizacije i magnetskih osjetila*

Gradnja visokih zgrada zahtijevala je razvoj novih dizala, elektromotornih dizala. Takvo se dizalo podiže pomoću čeličnih užadi koji se namotavaju oko bubnja na vrhu zgrade gdje se nalazi i elektromotor. Kod najnovijih dizala bubanj je zamijenjen jednostavnom koloturu koju izravno pokreće motor. Preko kolotura prolazi uže pričvršćeno za jedan kraj dizala, a drugi kraj je vezan za uteg tako da je dizalo u ravnoteži.

Radionicu je polazilo 17 polaznika, provedena je kroz nekoliko radionica i to: strojarstvo-obrada materijala, konstrukcije, modelarstvo, elektronika-elektrotehnika te programiranje mikrokontrolera.

Na radionici strojarstva, obrade materijala učenici su iz aluminijskih profila izrezali i obradili odgovarajuće elemente konstrukcije.

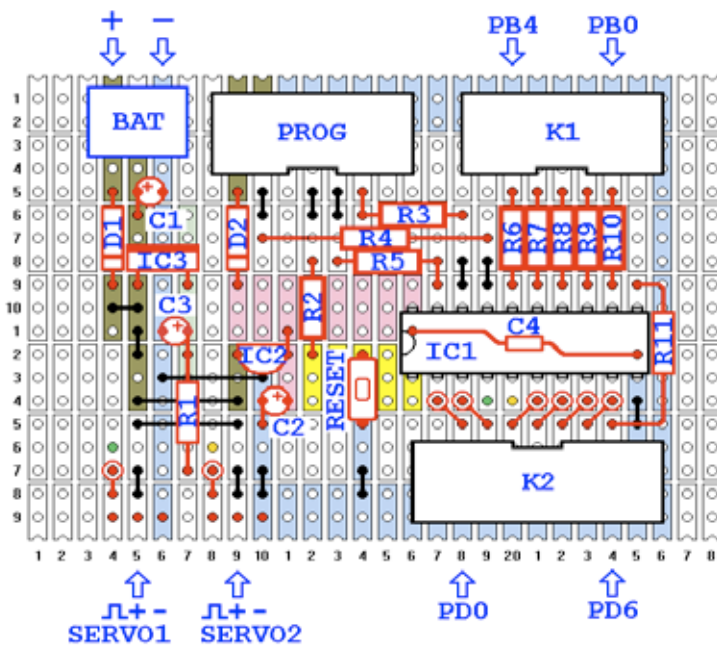
Označili i izbušili provrte. Pop zakovicama spojili noseće elemente konstrukcije. Cijelu konstrukciju vijcima učvrstili na osnovnu ploču.

Iz šperploče po radioničkom crtežu izrezali i





## 6. ljetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.



Oznaka	Opis	Kom.
IC1	ATtiny2313 (ATtiny4313)	1
IC2	LP2950-5.0 (78L05)	1
IC3	LM2940-5.0	1
D1	1N4001 (1N4001-1N4007)	1
D2	BAT85	1
C1	10 $\mu$ F	1
C2	2,2 $\mu$ F	1
C3	47 $\mu$ F	1
C4	100 nF	
R1	1 $\Omega$ / 1 W	1
R2-R5	100 $\Omega$	4
R6-R19	220 $\Omega$	14
RESET	tipkalo (2-pin)	1
Servo1-2	konektor (3-pin)	2
PROG, K1	IDC10M konektor (10-pin)	2
K2	IDC14M konektor (14-pin)	1
BAT	redna stezaljka 2pin	1
-	podnožje za IC1 (20-pin)	1
-	hladnjak za IC3	1
-	tiskana pločica	1
T0-T2	tipkalo (4-pin)	3
LED0-LED2	LE dioda	3
S0-S2	reed relej	3
-	magnet	3
X0, X2	mikrosklopka	2
K1	IDC10F konektor za flat kabel (10-pin)	1
K2	IDC14F konektor za flat kabel (14-pin)	1
-	kabel 10-pin	1
-	kabel 14-pin	1
-	mrežni adapter 1A	1
-	servo motor	1
-	servo motor bez graničnika	1

obradili dijelove kabine, prednjeg zida i vrata. Nakon fine obrade sastavili kabinu dizala. U kabinu je ugrađen i servo motor. Servo motor pokreće mehanizam za otvaranje i zatvaranje vrata. Vrata dizala su ograda na prednji zid. Nakon što su kabina i vrata u potpunosti završeni potrebno je uskladiti vodilice i klizače kabine. Izvršena je kontrola gibanja kabine i vrata postavlja se servo motor za dizanje i spuštanje kabine.

Izrađuje se ožičenje potrebno za signalizaciju i upravljanje radom lifta.

Na univerzalnu tiskanu pločicu leme se elementi potrebni za rad mikrokontrolerskog sklopa. Funkcija sklopa je da osigura upravljanje, signalizaciju i nadzor rada lifta. Nakon testiranja rada motora, tipkala osjetila položaja i signalizacije pristupilo se programiranju rada dizala. Program se piše u programskom jeziku Basic.



# Program rada

Ljetne škole tehničkih aktivnosti - izrada projekta

satnica - 48 nastavnih sati

Ponedjeljak, 01.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Dolazak na Školu				
11-13	Ručak, odmor				
16-18	Kreativna radionica	Robotika	Informatika	Elektrotehnika	Konstruktorstvo
18-19	SLOBODNO DO VEČERE				
Utorak, 02.07	A grupa	B grupa	C grupa	D grupa	SS
9-11	Modelarstvo	Kupanje	Kupanje	Kreativna radionica	Konstruktorstvo
11-13	Modelarstvo	Robotika	Informatika	Elektrotehnika	Konstruktorstvo
	Ručak, odmor				
15-17	Informatika	Modelarstvo	Elektrotehnika	Kreativna radionica	Konstruktorstvo
17-19	Kupanje	Informatika	Elektrotehnika	Kupanje	Kupanje
Srijeda, 03.07	A	B	C	D	SS
9-11	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
11-13	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
	Ručak, odmor				
15-17	OiK	Konstruktorstvo	Robotika	Modelarstvo	Elektrotehnika
17-19	Robotika	Konstruktorstvo	OiK	Modelarstvo	Elektrotehnika
Četvrtak, 04.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Konstruktorstvo	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Elektrotehnika
11-13	Konstruktorstvo	Informatika	Kreativna radionica	OiK	Elektrotehnika
	Ručak, odmor				
15-17	Robotika	Kreativna radionica	Modelarstvo	Konstruktorstvo	OiK
17-19	Kupanje	OiK	Modelarstvo	Konstruktorstvo	Kupanje
Petak, 05.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Elektrotehnika	Robotika	Konstruktorstvo	Kupanje	Kupanje
11-13	Elektrotehnika	Informatika	Konstruktorstvo	Modelarstvo	Mikrokontroleri
	Ručak, odmor				
15-17	Kreativna radionica	Konstruktorstvo	Robotika	Informatika	Mikrokontroleri
17-19	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Konstruktorstvo	Elektrotehnika
Subota, 06.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
11-13	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
	Ručak, odmor				
15-17	Konstruktorstvo	Elektrotehnika	Kreativna radionica	Robotika	Mikrokontroleri
17-19	Kreativna radionica	Elektrotehnika	Konstruktorstvo	Informatika	Mikrokontroleri
Nedjelja, 07.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
11-13	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
	Ručak, odmor				
15-17	Informatika	Modelarstvo	Kreativna radionica	Robotika	Elektrotehnika
17-19	Robotika	Kreativna radionica	Modelarstvo	Informatika	Elektrotehnika
Ponedjeljak, 08.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Kupanje	Kupanje	Robotika	Elektrotehnika	Mikrokontroleri
11-13	Informatika	Kreativna radionica	Elektrotehnika	Robotika	Mikrokontroleri
	Ručak, odmor				

## 6. Ijetna škola tehničkih aktivnosti, HZTK - Kraljevica 2013.

15-17	Modelarstvo	Elektrotehnika	Informatika	Kreativna radionica	Mikrokontroleri
17-19	Elektrotehnika	Modelarstvo	Kupanje	Kupanje	Kupanje
Utorak, 09.07.	A	B	C	D	SS
9-11	OiK	OiK	OiK	OiK	OiK
11-13	OiK	OiK	OiK	OiK	OiK
	Ručak, odmor				
15-17	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Kupanje
17-19	Dovršetak radova				Mikrokontroleri
Srijeda, 10.07.	A	B	C	D	SS
9-11	Elektrotehnika	Konstruktorstvo	Kreativna radionica	Informatika	Mikrokontroleri
11-13	Konstruktorstvo	Elektrotehnika	Informatika	Kreativna radionica	Mikrokontroleri
	Ručak, odmor				
15-17	Kreativna radionica	Modelarstvo	Elektrotehnika	Konstruktorstvo	Mikrokontroleri
17-19	Kupanje	Kupanje	Kupanje	Elektrotehnika	Kupanje
Četvrtak, 11.07.	A	B	C	D	SS
9-13	Odlazak kućama				

### KAJAK - KANU

# Sportsko - rekreacijski program

Radionica:

KAJAK - KANU

Voditelji:

**Igor Durević, Igor Gojić**

U razdoblju od 1. – 11. 7. 2013. godine po šesti put održana je Ljetna škola tehničkih aktivnosti u Kraljevici. U sklopu Ljetne škole tehničkih aktivnosti Kajakaški savez Zagreba proveo je sportsko – rekreativni program kajaka i kanua. Kroz sportsko – rekreativni program Ljetne škole prošlo je 70 polaznika, od kojih su 6 polaznika mladi sportaši iz kajakaških klubova grada Zagreba.

Kajakaški program prilagođavan je polaznicima u skupinama. Većina od 64 djece polazilo je program kajaka i kanua u zato predviđenim terminima u trajanju od 4 dana, dok je 6 mladih kajakaša imalo nešto intenzivniji svakodnevni

sportski program. Obuka kajaka i kanua provedena je sa svom djecom u školskim kajacima i kanuima.

Program se sastojao od upoznavanja djece s kajakom i kanuom, osnovnim razlikama između kajaka i kanua, upoznavanje osnovne opreme, osnovnih tehnika zaveslaja kajaka i kanua, te približavanje kajaka i kanua kao idealnog sporta ili oblika rekreacije. Nakon teorijskog djela i upoznavanja polaznika s čamcem, veslom i prslukom za spašavanje, prešli smo na praktični dio programa gdje nam je cilj bio razvoj fizičkih i motoričkih sposobnosti djece. Veslali smo u velikim

školskim kanuima gdje je potrebna sinkronizacija pokreta svih kanuista, čime smo poticali djecu na zajedništvo i rad u timovima. Rad sa šestoricom sportaša iz Kajakaškog saveza Zagreba pojačali smo s dodatnim treninzima i specifičnom obukom kao što su spašavanje unesrećenog iz vode užetom i sl.

Po završetku Ljetne škole pružili smo polaznicima mogućnost nastavka bavljenja kajakom i kanuom, na što su se neki i odlučili, čime su naša očekivanja ispunjena.

